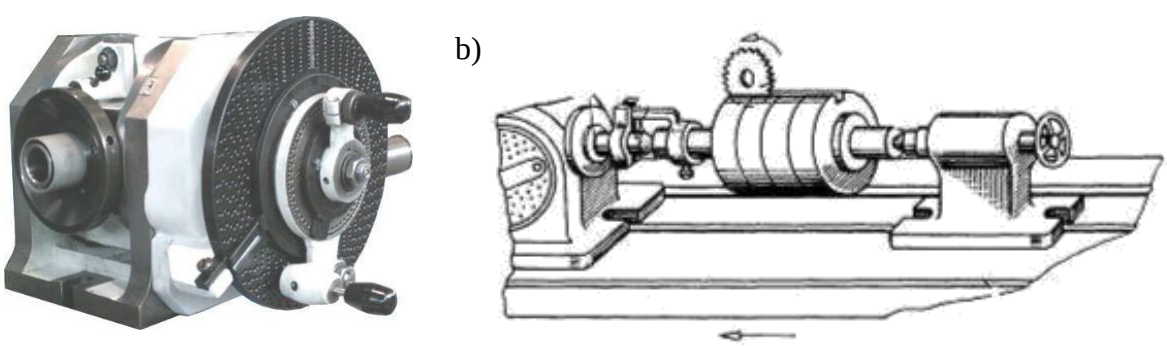
Do wykonywania prac frezarskich, wymagających np. dzielenia obwodu przedmiotu obrabianego na pewną liczbę równych lub nierównych części, do dzielenia na części odcinków linii prostych lub frezowania rowków śrubowych stosuje się podzielnicę (rys. 16). Podzielnica wchodzi najczęściej w skład normalnego wyposażenia frezarek poziomych i uniwersalnych.

a) b)



Rys. 16. Podzielnica uniwersalna tarczkowa: a) widok ogólny, b) przykład zamocowania przedmiotu w podzielnicy [2].

Podzielnica uniwersalna jest zaopatrzona w trzy wymienne tarczki z otworkami wywierconymi na współ środkowych okręgach. Każda tarczka ma następujące liczby otworków na poszczególnych okręgach:
I tarczka – 15, 16, 17, 18, 19 i 20,
II tarczka – 21, 23, 27, 29, 31 i 33,
III tarczka – 37, 39, 41, 43, 47 i 49.

Przy obracaniu korbką ruch z wałka jest przenoszony na wrzeciono podzielnicy za pomocą przekładni ślimakowej. Uzyskiwane w ten sposób dzielenie obwodu przedmiotu obrabianego nosi nazwę podziału pośredniego. Dzielenie obwodu koła na równe części może być przeprowadzone:

- przez dzielenie zwykłe,
- przez dzielenie różnicowe.

Przy zwykłym dzieleniu obwodu koła na równe cz ęści tarczka podziałowa jest przez cały czas nieruchoma. Liczbę obrotów korbką dla ślimacznicy z czterdziestoma zębami (najczęściej występująca) oblicza się według wzoru:

$$\mathbf{n_k} = \frac{40}{z}$$

gdzie: z – liczba podziałów na obwodzie.

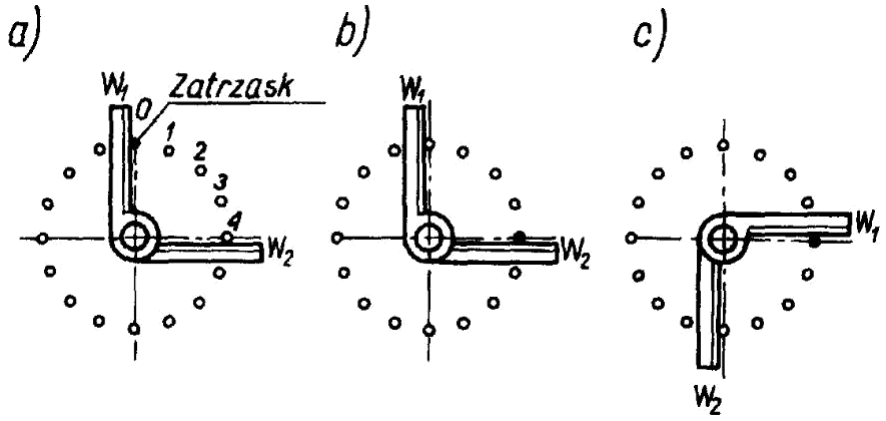
Przykładem niech będzie podział okręgu na 32 równe części, czyli z = 32 to podstawiając do wzoru otrzymujemy:

$$\mathbf{n_k} = \frac{40}{\mathbf{z}} = \frac{40}{32} = \frac{8}{1\,32} = \frac{4}{1\,16}$$

Należy wykonać jeden pełny obrót korbką i $\frac{4}{16}$ obrotu. W tym celu zatrzask korbki ustawiamy na okręgu, w którym jest 16 otworków. Wychodząc z dowolnego otworka tego okręgu, wykonujemy korbką l pełny obrót i dodatkowo przesuwamy j ą w tym samym kierunku o 4 otworki. W przypadku przesunięcia korbki za daleko należy cofnąć ją o znaczną część pełnego obrotu i ponownie przesunąć do właściwego otworka. Cofnięcie korbki tylko do przeznaczonego otworka powoduje błąd w dzieleniu, wskutek luzu w przekładni ślimakowej.

Aby uniknąć obliczania każdorazowo otworków, co zabiera sporo czasu i mo Ŝe stać się przyczyną pomyłki, korzysta się z pomocy nastawnych wskazówek. Wskazówki rozchyla się ściętymi krawędziami na kąt odpowiadający części obrotu korbką. Po ustaleniu rozchylenia

wskazówek unieruchamia si ę je względem siebie przez dokręcenie wkrętu. Wskazówki mog ą być obrócone wspólnie przy niewielkim nacisku.

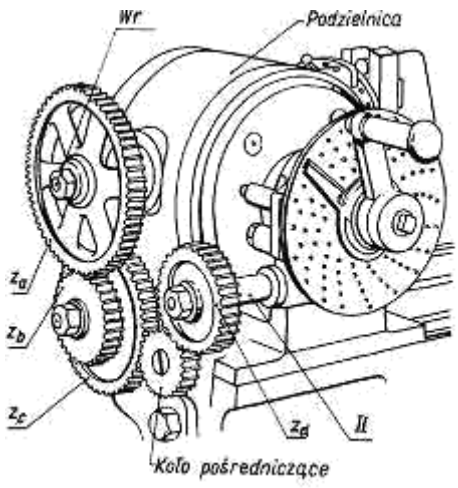


Rys. 17. Przykład wykorzystania wskazówek podzielnicy [3].

W położeniu pokazanym na rys. 17 obie wskazówki s ą ustalone do pierwszego dzielenia. Wskazówka W_1 opiera się swą ściętą krawędzią o czop zatrzasku, który znajduje się w otworku wyjściowym. Wskazówka W_2 swą ściętą krawędzią ogranicza cztery działki okręgu, czyli przylega stycznie do czwartego otworka, nie licząc otworka wyjściowego. Przy pierwszym dzieleniu wyciągamy zatrzask z otworka wyjściowego i po wykonaniu pełnego obrotu korbką zatrzask wprowadzamy w otworek 4, wyznaczony przez położenie wskazówki W_2. Następnie obie wskazówki obracamy w prawo a Ŝ do miejsca, w którym wskazówka W_1 oprze się o czop zatrzasku. Wskazówka W_2 wyznaczy automatycznie ten otworek, do którego będzie wprowadzony czop zatrzasku przy następnym dzieleniu.

Dzielenie różnicowe (przy normalnym zespole kół zmianowych podzielnicy) umożliwia dokonanie podziału obwodu przedmiotu na dowolną liczbę części w zakresie 2–360.

Przy dzieleniu różnicowym wykorzystuje się ruch obrotowy tarczki. Zasada dzielenia ró żnicowego polega na tym, Ŝe obiera się na tarczce otworek x lub y, przy czym w czasie obrotu korbki z położenia A do połoŜenia B tarczka obraca się albo w kierunku zgodnym z ruchem korbki, albo w kierunku przeciwnym do takiego położenia, w którym obrany otworek znajdzie się pod zatrzaskiem korbki. Z chwilą, gdy zatrzask korbki wpadnie w obrany otworek, dzielenie jest skończone. Obraniu otworka *x* odpowiada przyjęcie zastępczej liczby podziałów z′ większej od z, a otworka y – liczby podziałów z′ mniejszej od z. Liczbę z′ przyjmuje się zwykle jako niewiele różniącą się od liczby z, ale taką, przy której byłoby możliwe dokonanie dzielenia zwykłego na z′ części. Warunek ten wynika ze wzoru na liczbę obrotów korbką przy podziale zwykłym. Tarczka podziałowa otrzymuje ruch obrotowy od wrzeciona podzielnicy przez koła zmianowe z_a, z_b, z_c i z_d oraz przekładnię stożkową o przełożeniu 1:1. Podzielnice uniwersalne są zaopatrzone w zespół kół zmianowych o następujących liczbach zębów: 24, 26, 28, 32, 36, 40, 44, 48, 56, 64, 72, 86 , 100 oraz ewentualnie w koła dodatkowe o liczbach zębów: 46, 52, 58, 68, 76.



Rys. 18. Podzielnica uniwersalna przystosowana do dzielenia ró Ŝnicowego [3].

Liczby zębów kół zmianowych, które należy założyć na podzielnicę, oblicza się ze wzoru:

$$\frac{z_a}{z_b} \times \frac{z_c}{z_d} = \frac{40}{z'} (z'-z)$$

Liczbę obrotów korbką względem tarczki wyznacza się z zależności:

$$n_{k'} = \frac{40}{z'}$$

Ułamek otrzymany ze wzoru moŜe mieć wartość dodatnią lub ujemną. Dodatnią wartość wyrażenia $\frac{40}{z'}(z'-z)$ otrzymuje się wtedy, gdy przyjęta liczba z′ jest większa od z. Kierunek z' obrotów tarczki musi by ć wówczas zgodny z kierunkiem ruchu korbki. Ujemn ą wartość wyrażenia $\frac{40}{z'}(z'-z)$ otrzymuje się wtedy, gdy przyjęta liczba z′ jest mniejsza od z. Kierunek z' obrotów tarczki musi by ć wówczas przeciwny do kierunku ruchu korbki. Gdyby po założeniu kół zmianowych okazało się, że kierunek obrotów tarczki nie jest wła ściwy, wówczas wstawia się koło pośredniczące o dowolnej liczbie zębów.

Przykładem niech będzie podział okręgu na 69 części. Należy przyjąć zastępczą liczbę podziałów większą od z, w naszym przypadku z′ = 70. Koła zmianowe oblicza się ze wzoru:

$$\frac{z_a}{z_b} \times \frac{z_c}{z_d} = \frac{40}{70}(70 - 69) = \frac{40}{70} = +\frac{4}{7}$$

$$\frac{z_a}{z_b} \times \frac{z_c}{z_d} = \frac{32}{56} \quad \text{lub} \quad \frac{24}{24} \times \frac{32}{56}$$

Liczbę obrotów korbk ą oblicza się ze wzoru: $n_{k'} = \frac{40}{70} = \frac{4}{7} = \frac{12}{21}$

Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1) Na czym polega dzielenie obwodu koła na równe części?

Odpowiedzi na powyższe pytanie proszę odesłać na adres e-mail mrasala@ckz.swidnica.pl
Proszę podać imię i nazwisko